

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-91530

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月6日

(51) Int.Cl.⁸

B 6 0 T 8/48

識別記号

F I

B 6 0 T 8/48

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-252521

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月17日

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 大石 昌樹

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(72) 発明者 西井 理治

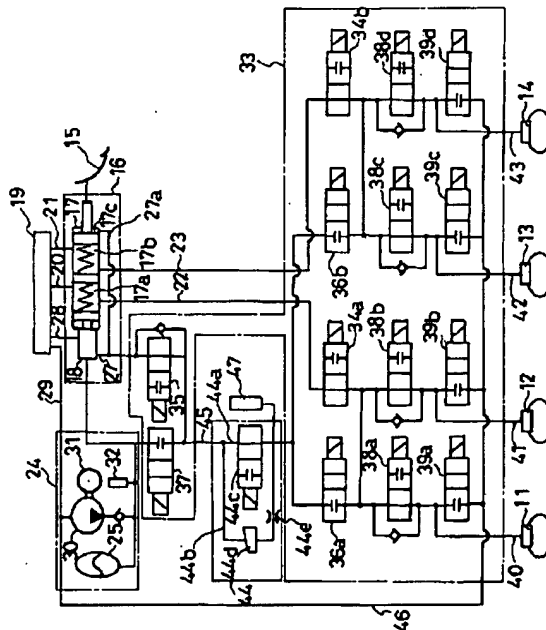
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(54) 【発明の名称】 車両用液压ブレーキ装置

(57) 【要約】

【課題】 補助液压源から車輪ブレーキに液压を供給する際、制御弁を高サイクルで開閉作動させることなく車輪ブレーキの液压の増圧速度を速くしたり、遅くしたりすることができるようにする。

【解決手段】 補助液压源24から制御弁33に液压を導く通路45に、流量調整装置44を配設する。流量調整装置44は、第1通路44aと、この第1の通路に対して並列に配設された第2の通路44bと、第1の通路44aに配設された常開の開閉電磁弁44cと、第2の通路44bに配設された減圧弁44dと、第2の通路44bに且つ減圧弁44dの出力側に配設されたオリフィス44eとにより構成し、流量を大小2段階に切換えるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 供給される液圧に応じたブレーキ力を車両の車輪に加える車輪ブレーキと、ブレーキ液を大気圧の下で貯えるリザーバと、このリザーバと液圧的に接続されており且つ車両のブレーキ操作部材に加えられる操作力に対応した液圧を発生する主液圧源と、前記リザーバと液圧的に接続されており且つ高液圧を発生する補助液圧源と、前記主液圧源、前記補助液圧源、前記車輪ブレーキおよび前記リザーバと液圧的に接続されており前記主液圧源と前記補助液圧源のうちの任意の1つから前記車輪ブレーキに液圧を給排制御する制御弁とを備えた車両用液圧ブレーキ装置において、前記補助液圧源から前記制御弁に液圧を導く通路に配設されており前記補助液圧源から前記制御弁を介して前記車輪ブレーキに流入するブレーキ液の流量を少なくとも大小2段階に切換える流量調整装置を備えることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置。

【請求項2】 請求項1に記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記主液圧源が、前記補助液圧源からの高液圧を前記操作力に対応した液圧に調整するレギュレータ弁とこのレギュレータ弁の出力液圧が供給される助勢用圧力室を有し且つ前記操作力に対応した液圧を発生するマスタシリンダとを含んでおり、前記制御弁が前記マスタシリンダ、前記レギュレータ弁、前記補助液圧源、前記車輪ブレーキおよび前記リザーバと液圧的に接続されており前記マスタシリンダと前記レギュレータ弁および前記補助液圧源のうちの任意の1つから前記車輪ブレーキに液圧を給排制御するように構成されており、前記流量調整装置が配設された前記通路を介して前記補助液圧源から前記制御弁に液圧を導くように構成されていることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記流量調整装置が、第1の通路と、この第1の通路と並列に配設された第2の通路と、前記第1の通路に配設された開閉電磁弁と、前記第2の通路に配設されており付勢手段と出力側液圧とによって駆動される減圧弁と、前記第2の通路に且つ前記減圧弁の出力側に配設されたオリフィスとを含んでいることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置。

【請求項4】 請求項1または請求項2に記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記流量調整装置が、第1の通路と、この第1の通路と並列に配設された第2の通路と、前記第1の連通路に配設された第1の開閉電磁弁と、前記第2の通路に配設された第2の開閉電磁弁と、前記第2の通路に配設されており付勢手段と出力側液圧とによって駆動される減圧弁と、前記第2の通路に且つ前記減圧弁の出力側に配設されたオリフィスとを含んでいることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置。

【請求項5】 請求項3または請求項4に記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記減圧弁と並列に配設さ

れていて前記減圧弁の出力側から入力側へ向かう流れのみを許容する逆止弁を備えたことを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置。

【請求項6】 請求項1～請求項5の何れか1つに記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記流量調節手段の出力側の液圧を検出する液圧検出手段を備えたことを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【発明の属する技術分野】この出願の発明は、車両用液圧ブレーキ装置に関するものである。

【0002】

20 【従来の技術】近年、車両の運転者が車両を減速するためにブレーキペダルを踏込んでいる車両ブレーキ過程での車輪のロックを車輪ブレーキ力の自動制御により回避するアンチロック制御、運転者が車両を加速するためにアクセルペダルを踏込んでいる車両加速過程の駆動車輪の空転を車輪ブレーキ力の自動制御により回避するトラクション制御、車両の旋回走行時に過度のオーバーステア傾向やアンダーステア傾向に陥ることを車輪ブレーキ力の自動制御により回避する車両安定性維持制御、定速走行制御時において先行車両との車間距離を車輪ブレーキ力の自動制御により所定距離に維持する車間距離維持制御、運転者が急激にブレーキペダルを踏込んだときブレーキペダル踏力に対応する車輪ブレーキ力よりも大きいブレーキ力に自動制御する緊急ブレーキアシスト制御などが提案され、これらの制御の幾つかは既に実用されている。

30 【0003】車両用液圧ブレーキ装置として様々な構成のものが知られているが、上記のような各種の制御を行う上で好都合なものとして、供給される液圧に応じたブレーキ力を車両の車輪に加える車輪ブレーキと、ブレーキ液を大気圧の下で貯えるリザーバと、このリザーバと液圧的に接続されており且つ車両のブレーキ操作部材に加えられる操作力に対応した液圧を発生する主液圧源と、リザーバと液圧的に接続されており且つ高液圧を発生する補助液圧源と、主液圧源、補助液圧源、車輪ブレーキおよびリザーバと液圧的に接続されており主液圧源と補助液圧源のうちの任意の1つから前記車輪ブレーキに液圧を給排制御する制御弁とを備えた車両用液圧ブレーキ装置があり、例えば米国特許4869560号、米国特許4310201号、米国特許4565411号に記載されている。補助液圧源は、米国特許4869560号や米国特許4565411号に記載のものではアキュムレータとリザーバのブレーキ液をアキュムレータに圧送する液圧ポンプによって構成され、また米国特許4310201号に記載のものでは、アキュムレータとリザーバのブレーキ液をアキュムレータに圧送する液圧ポンプおよびアキュムレータからの高液圧を所定液圧に減圧するレギュレータ弁によって構成されてい

る。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記の如き液圧ブレーキ装置において、トラクション制御、車両安定性維持制御、定速走行制御時における車間距離維持制御などのように、運転者がブレーキペダルを踏込んでいないときに車輪ブレーキに液圧を供給する場合は、補助液圧源から車輪ブレーキに液圧を供給する。トラクション制御や車両安定性維持制御では車輪ブレーキの液圧を速く増圧することが要求されるのに対し車間距離維持制御では車輪ブレーキの液圧をゆっくり増圧することが要求される。補助液圧源から車輪ブレーキへの液圧供給路を開いた場合、車輪ブレーキに液圧は速く増圧する。従って、車輪ブレーキの液圧を緩やかに増圧するためには、補助液圧源から車輪ブレーキへの液圧供給路を制御弁により高サイクルで断続する必要がある。しかし、補助液圧源の液圧が高いことにより、補助液圧源から車輪ブレーキへの液圧供給路を高サイクルで開閉した時に大きな油撃が発生し、これにより振動が発生して騒音が発生すると言う問題がある。

【0005】この出願の発明は、補助液圧源から車輪ブレーキに液圧を供給する際、制御弁を高サイクルで開閉作動させることなく車輪ブレーキの液圧の増圧速度を速くしたり、遅くしたりすることができる車両用液圧ブレーキ装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この出願の請求項1に係る発明は、供給される液圧に応じたブレーキ力を車両の車輪に加える車輪ブレーキと、ブレーキ液を大気圧の下で貯えるリザーバと、このリザーバと液圧的に接続されており且つ車両のブレーキ操作部材に加えられる操作力に対応した液圧を発生する主液圧源と、前記リザーバと液圧的に接続されており且つ高液圧を発生する補助液圧源と、前記主液圧源、前記補助液圧源、前記車輪ブレーキおよび前記リザーバと液圧的に接続されており前記主液圧源と前記補助液圧源のうちの任意の1つから前記車輪ブレーキに液圧を給排制御する制御弁とを備えた車両用液圧ブレーキ装置において、前記補助液圧源から前記制御弁に液圧を導く通路に配設されており前記補助液圧源から前記制御弁を介して前記車輪ブレーキに流入するブレーキ液の流量を少なくとも大小2段階に切換える流量調整装置を備えることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置である。

【0007】この出願の請求項2に係る発明は、請求項1に記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記主液圧源が、前記補助液圧源からの高液圧を前記操作力に対応した液圧に調整するレギュレータ弁とこのレギュレータ弁の出力液圧が供給される助勢用圧力室を有し且つ前記操作力に対応した液圧を発生するマスタシリンダとを含んでおり、前記制御弁が前記マスタシリンダ、前記レ

ギュレータ弁、前記補助液圧源、前記車輪ブレーキおよび前記リザーバと液圧的に接続されており前記マスタシリンダと前記レギュレータ弁および前記補助液圧源のうちの任意の1つから前記車輪ブレーキに液圧を給排制御するように構成されており、前記流量調整装置が配設された前記通路を介して前記補助液圧源から前記制御弁に液圧を導くように構成されていることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置である。

【0008】この出願の請求項3に係る発明は、請求項1または請求項2に記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記流量調整装置が、第1の通路と、この第1の通路と並列に配設された第2の通路と、前記第1の通路に配設された開閉電磁弁と、前記第2の通路に配設されており付勢手段と出力側液圧とによって駆動される減圧弁と、前記第2の通路に且つ前記減圧弁の出力側に配設されたオリフィスをとを含んでいることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置である。

【0009】この出願の請求項4に係る発明は、請求項1または請求項2に記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記流量調節手段が、第1の通路と、この第1の通路と並列に配設された第2の通路と、前記第1の連通路に配設された第1の開閉電磁弁と、前記第2の通路に配設された第2の開閉電磁弁と、前記第2の通路に配設されており付勢手段と出力側液圧とによって駆動される減圧弁と、前記第2の通路に且つ前記減圧弁の出力側に配設されたオリフィスをとを含んでいることを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置である。

【0010】この出願の請求項5に係る発明は、請求項3または請求項4に記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記減圧弁と並列に配設されており前記減圧弁の出力側から入力側へ向かう流れのみを許容する逆止弁を備えたことを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置である。

【0011】この出願の請求項6に係る発明は、請求項1～請求項6の何れか1つに記載の車両用液圧ブレーキ装置であって、前記流量調節手段の出力側の液圧を検出する液圧検出手段を備えたことを特徴とする車両用液圧ブレーキ装置である。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、この出願に係る発明の実施形態について図を参照して説明する。

【0013】図1は、第1実施形態の概略構成を示す。図1において、前右車輪ブレーキ11、後左車輪ブレーキ12、前左車輪ブレーキ13、後右車輪ブレーキ14は供給される液圧に応じたブレーキ力を車両の前右車輪、後左車輪、前左車輪、後右車輪にそれぞれ加える。

【0014】車両のブレーキペダル15に加えられた踏力は、主液圧源16を構成するタンデムマスタシリンダ17に入力される。主液圧源16は、タンデムマスタシリンダ17とタンデムマスタシリンダ17の前側に配設

されたレギュレータ弁18とを主たる構成要素とする。タンデムマスタシリンダ17は、ブレーキ液を大気圧の下で貯えるリザーバ19から通路20、21を介して供給されるブレーキ液をブレーキペダル踏力に対応した液圧に昇圧して通路22、23に出力するための圧力発生室17a、17bの他に、レギュレータ弁18が出力する液圧により圧力発生室17a、17bの昇圧を助勢するための助勢用圧力室17cを有している。

【0015】ブレーキペダル15に加えられた踏力は、タンデムマスタシリンダ17を介してレギュレータ弁18にも入力されるように構成されており、レギュレータ弁18は、補助液圧源24を構成するアキュムレータ25から通路26を介して供給される高液圧をブレーキペダル踏力に対応した液圧に調整して通路27に出力する。即ち、レギュレータ弁18は、通路27の液圧がブレーキペダル踏力に対応した液圧よりも低ければ通路27をリザーバ19に連通した通路28から遮断して通路26に連通させることにより通路27の液圧を増圧させ、また通路27の液圧がブレーキペダル踏力に対応した液圧よりも高ければ通路27を通路26から遮断して通路28に連通させることにより通路27の液圧を減圧させるものである。通路27の液圧は分岐通路27aによりタンデムマスタシリンダ17の助勢用圧力室17cに供給される。

【0016】補助液圧源24は、アキュムレータ25と、リザーバ19のブレーキ液を通路29を介して吸入し通路26に圧送する液圧ポンプ30と、この液圧ポンプ30を駆動する電気モータ31と、アキュムレータ25の液圧を検出する圧力検出器32とを主たる構成要素とする。アキュムレータ25の液圧が所定の液圧範囲の下限液圧を下回ったときには電気モータ31により液圧ポンプ30が駆動されてアキュムレータ25の液圧が増圧され、それによりアキュムレータ25の液圧が増圧して所定の液圧範囲の上限液圧を上回ったときには電気モータ31による液圧ポンプ30の駆動が停止される。而して、アキュムレータ25の液圧が所定の液圧範囲内の高液圧に維持される。

【0017】タンデムマスタシリンダ17、レギュレータ弁18およびアキュムレータ25のうちの任意の1つから車輪ブレーキ11～14に液圧を給排制御する制御弁33は、常態では液圧源としてタンデムマスタシリンダ17を選択し、アンチロック制御行なう場合には液圧源としてレギュレータ弁18を選択し、トラクション制御、車両安定性維持制御、定速走行制御時における車間距離制御を行なう場合には液圧源としてアキュムレータ25を選択するための液圧源選択手段としての常開の開閉電磁弁34a、34b、36および常閉の開閉電磁弁35a、35b、37と、各種の制御を行う場合において車輪ブレーキ11～14の液圧を個別に増圧、減圧、保圧するための常開の開閉電磁弁38a、38b、

38c、38dおよび常閉の開閉電磁弁39a、39b、39c、39dとを主たる構成要素とする。

【0018】通常は、タンデムマスタシリンダ17の圧力発生室17aの液圧が、通路22、開閉電磁弁34a、開閉電磁弁38a、通路40を介して車輪ブレーキ11に、また通路22、開閉電磁弁34b、開閉電磁弁38b、通路41を介して車輪ブレーキ12に夫々給排され、タンデムマスタシリンダ17の圧力発生室17bの液圧が、通路23、開閉電磁弁34c、開閉電磁弁38c、通路42を介して車輪ブレーキ13に、また通路23、開閉電磁弁34d、開閉電磁弁38d、通路43を介して車輪ブレーキ14に夫々給排される。

【0019】車輪ブレーキ11がブレーキ力を加える前右車輪と車輪ブレーキ12がブレーキ力を加える後左車輪の何れか一方または両方をアンチロック制御する際には、開閉電磁弁34a、36a、35がオンにされ、レギュレータ弁18の出力液圧が、通路27、後述の流量調整装置44が配設された通路45、開閉電磁弁36aを介して開閉電磁弁38a、38bに導かれる。この状態において、車輪ブレーキ11の液圧を減圧するときには開閉電磁弁38a、39aが共にオンにされて車輪ブレーキ11の液圧が開閉電磁弁39aと通路46を介してリザーバに排出され、車輪ブレーキ11の再増圧するときには開閉電磁弁38a、39aが共にオフにされてレギュレータ弁18からの液圧が車輪ブレーキ11に供給され、車輪ブレーキ11の液圧を保圧するときには開閉電磁弁38aがオンにされる一方、開閉電磁弁39aがオフにされて車輪ブレーキ11への液圧の給排が止められる。同様に、車輪ブレーキ12の液圧を減圧するときには開閉電磁弁38b、39bが共にオンにされて車輪ブレーキ12の液圧が開閉電磁弁39bと通路46を介してリザーバに排出され、車輪ブレーキ12の再増圧するときには開閉電磁弁38b、39bが共にオフにされてレギュレータ弁18からの液圧が車輪ブレーキ12に供給され、車輪ブレーキ12の液圧を保圧するときには開閉電磁弁38bがオンにされる一方、開閉電磁弁39bがオフにされて車輪ブレーキ12への液圧の給排が止められる。

【0020】車輪ブレーキ13がブレーキ力を加える前左車輪と車輪ブレーキ14がブレーキ力を加える後右車輪の何れか一方または両方をアンチロック制御する際には、開閉電磁弁34b、36b、35がオンにされ、レギュレータ弁18の出力液圧が、通路27、通路45、開閉電磁弁36bを介して開閉電磁弁38c、38dに導かれる。この状態において、開閉電磁弁38c、39cのオン、オフ作動により車輪ブレーキ13の液圧が減圧、増圧、保圧され、また開閉電磁弁38d、39dのオン、オフ作動により車輪ブレーキ14の液圧が減圧、増圧、保圧される。

【0021】車両のブレーキペダルが踏込まれていない

ときに、前右車輪、前左車輪、後右車輪、後左車輪のうちの任意の1つ以上の車輪にブレーキ力を加えるトラクション制御、車両安定性維持制御を行う際には、開閉電磁弁34a、36aおよび/または開閉電磁弁34b、36bと開閉電磁弁35、37がオンにされてアキュムレータ25の高液圧が通路26、通路45と開閉電磁弁36aおよび/または開閉電磁弁36bを介して開閉電磁弁38a、38bおよび/または開閉電磁弁38c、38dに導かれる。例えば、後右車輪および後左車輪にブレーキ力を加える場合には、開閉電磁弁34a、34b、36a、36b、35、37がオンにされてアキュムレータ25の高液圧が通路26、通路45と開閉電磁弁36aを介して開閉電磁弁38a、38bに導かれるとともに通路26、通路45、36bを介して開閉電磁弁38c、38dに導かれる。また、例えば前右車輪または前左車輪のみにブレーキ力を加える場合には、開閉電磁弁34a、36aまたは系兵電磁弁34b、36bと開閉電磁弁35、37がオンにされてアキュムレータ25の高液圧が通路26、通路45と開閉電磁弁36aまたは開閉電磁弁36bを介して開閉電磁弁38a、38bまたは開閉電磁弁38c、38dに導かれる。

【0022】上記のように後右車輪および後左車輪にブレーキ力を加える場合には、アキュムレータ25の液圧が開閉電磁弁38a～38dに導かれる前に開閉電磁弁38a、38cがオンにされて車輪ブレーキ11、13への液圧の供給が阻止される。また、前右車輪または前左車輪のみにブレーキ力を加える場合には、アキュムレータ25の液圧が開閉電磁弁38a、38bまたは開閉電磁弁38c、38dに導かれる前に開閉電磁弁38bまたは開閉電磁弁38dがオンにされて車輪ブレーキ12または車輪ブレーキ14への液圧の供給が阻止される。

【0023】トラクション制御過程や車両安定性維持制御過程において、作動させている車輪ブレーキ、例えば車輪ブレーキ11の液圧は開閉電磁弁38a、39aのオン、オフ作動により調節される。

【0024】車両の定速走行制御中（車両のブレーキペダルは踏込まれていない）に、前右車輪、前左車輪、後右車輪および後左車輪にブレーキ力をに加える車間距離制御を行う場合には、開閉電磁弁34a、34b、36a、36b、35、37がオンにされてアキュムレータ25の高液圧が通路26、通路45と開閉電磁弁36a、36bを介して開閉電磁弁38a、38b、38c、38dに導かれ、開閉電磁弁38a～38dを介して車輪ブレーキ11～14に供給される。その際、車輪ブレーキ11～14の液圧は通路45に配設された流量調整装置44により緩やかに増圧されるとともに、その最高液圧をアキュムレータ25の液圧より低い所定液圧に制限される。

【0025】流量調整装置45は、第1通路44aと、この第1の通路に対して並列に配設された第2の通路44bと、第1の通路44aに配設された常開の開閉電磁弁44cと、第2の通路44bに配設された減圧弁44dと、第2の通路44bに且つ減圧弁44dの出力側に配設されたオリフィス44eとにより構成されており、この流量調整装置44の出力側の液圧を検出する圧力検出器47が附設されている。

【0026】減圧弁44dは、図2に示すように、開閉電磁弁35、37と連通される入力口44d1、出力口44d2、入力口44d1から出力口44d2に至る通路に配設された環状弁座部材44d3、この環状弁座部材44d3の出力口側から環状弁座部材44d3の中央開口を開閉する弁部44d4を有し且つこの弁部44d3の直径より小さい直径を有する一端（図2で右端）を空気室44d5に露呈した弁ピストン44d6、この弁ピストン44d6を弁部44d4が環状弁座部材44d3から離間する方向へ付勢するスプリング44d7を主たる構成要素とするものであり、環状弁座部材44d3の外周には出力口44d2側から入力口44d1側への流れのみを許容する逆止弁としてのリップ44d8が設けられている。このような構成の減圧弁は、マスタシリンダから後車輪ブレーキに供給する液圧を減圧するプロポーションバルブとして周知である。図3は、減圧弁44dの入力液圧と出力液圧との関係を示す。図3中、入力液圧P_{i2}はアキュムレータ25の液圧の所定範囲の下限液圧を示し、また入力液圧P_{i3}はアキュムレータ25の液圧の所定範囲の下限液圧を示す。減圧弁44dが減圧作用を開始する入力液圧P_{i1}は、弁ピストン44d6の一端の断面積とスプリング44d7の荷重により決まる。尚、図2の弁ピストン44d6の弁部44d4と一端とを同じ直径にすることにより、入力液圧がP_{i1}を超えて上昇する過程では出力液圧を一定に調整するように構成してもよい。

【0027】流量調整装置44の開閉電磁弁44cは、トラクション制御や車両安定性維持制御のように車輪ブレーキの液圧を速く増圧させる必要がある場合にはオフとされ、車間距離制御のように車輪ブレーキの液圧を緩やかに増圧させる必要がある場合にはオンにされる。アキュムレータ25に蓄積されているブレーキ液は、開閉電磁弁44cがオフであれば流量調整装置44の第1の通路44aを介して車輪ブレーキに流入し、また開閉電磁弁44cがオンであれば流量調整装置44の第2の通路44bを介して車輪ブレーキに流入する。流量調整装置44の第2の通路44bを通るブレーキ液の流量は、オリフィス44eが存在することとオリフィス44eの上流側の液圧が減圧弁44dによりアキュムレータ25の液圧P_{i1}～P_{i2}よりも低い液圧P_{o1}～P_{o2}に調整されることとによって、第1の通路44aを通るブレーキ液の流量よりも大幅に少ない。従って、車

輪ブレーキの液圧は、アキュムレータ25に蓄積したブレーキ液を流量調整装置44の第1の通路44aを介して車輪ブレーキに流入させることにより図4にて線Aで示すように速く増圧させ且つアキュムレータ25の出力液圧まで増圧させることができ、またアキュムレータ25に蓄積したブレーキ液を流量調整装置44の第2の通路44bを介して車輪ブレーキに流入させることにより図4にて線Bで示すように緩やかに増圧させ且つ減圧弁44dの出力液圧まで増圧することができる。特に、オリフィス44eの上流側の液圧を減圧弁44dを用いてアキュムレータ25の液圧より低い液圧に調整したことにより、オリフィス44eの上流側にアキュムレータ25の液圧を加える場合に比べてオリフィス44eの面積を大きくすることができ、ブレーキ液に混入した異物によるオリフィスの目詰まりの可能性が低下する。

【0028】尚、流量調整装置44の第1の通路44aにも、増圧速度調整のためのオリフィスを配設してもよい。

【0029】圧力調整装置44の出力側の液圧を圧力検出器47により検出することによって、圧力調整装置44の故障が検出される。

【0030】車間距離制御過程において、車輪ブレーキ11~14の液圧は、開閉電磁弁39a~39dをオンにして車輪ブレーキのブレーキ液をリザーバ19へ排出させることにより減圧することができ、また減圧弁44dに逆止弁として機能するリップ44d8を設けたので、開閉電磁弁39a~39dをオンにすることなく開閉電磁弁35、37をオフにすることにより車輪ブレーキのブレーキ液をレギュレータ弁18を介してリザーバ19へ排出させることにより減圧することができる。

【0031】図5は、第2実施形態の概略構成を示す。この第2実施形態は、流量調整装置144は、第1の通路44aに配設された第1の開閉電磁弁144cが常閉である点、第2の通路44bに常閉の第2の開閉電磁弁144fが配設された点、レギュレータ弁18の出力液圧が開閉電磁弁35を介して流量調整装置144の出力側に供給される点、制御弁133は図1中の開閉電磁弁37が省略されているものである点、および圧力検出器47が省略されている点において、図1の第1実施形態と相違し、その他の点においては第1実施形態と同じであり、第1実施例に対応する構成部材には第1実施例の説明で用いた符号と同じ符号が付してある。

【0032】この第2実施形態においては、トラクション制御や車両安定性維持制御のように車輪ブレーキの液圧を速く増圧させる場合に開閉電磁弁144cがオンにされ、車間距離制御のように車輪ブレーキの液圧を緩やかに増圧させる場合には開閉電磁弁144fがオンにされるものであり、第1実施形態と同様な作用が得られ

る。

【0033】図6は第3実施形態の概略構成を示す。この第3実施形態は、図1の第1実施形態における流量調整装置44を、電磁弁37の下流側から上流側に配置変更した点でのみ第1実施形態と相違するものであり、第1実施形態と同様な作用が得られる。尚、図6において、図1の第1実施例に対応する構成部材には第1実施例の説明で用いた符号と同じ符号が付してある。

【0034】尚、以上に説明した実施形態においては、流量調整装置として流量を大小2段階に調整する構成のものを使用したか、流量を無段階に調整できるリニヤ特性を有する流量調整装置を使用してもよい。

【0035】

【発明の効果】この出願の発明に係るによれば、補助液圧源から車輪ブレーキに液圧を供給する際、制御弁を高サイクルで開閉作動させることなく車輪ブレーキの液圧の増圧速度を速くしたり、遅くしたりすることができる

【図面の簡単な説明】

【図1】この出願の発明の第1実施形態の概略構成を示す図である。

【図2】図1中の減圧弁の詳細構造を示す断面図である。

【図3】図2の減圧弁の入力液圧と出力液圧の関係を示す特性線図である。

【図4】車輪ブレーキの液圧の増圧の状況を示す線図である。

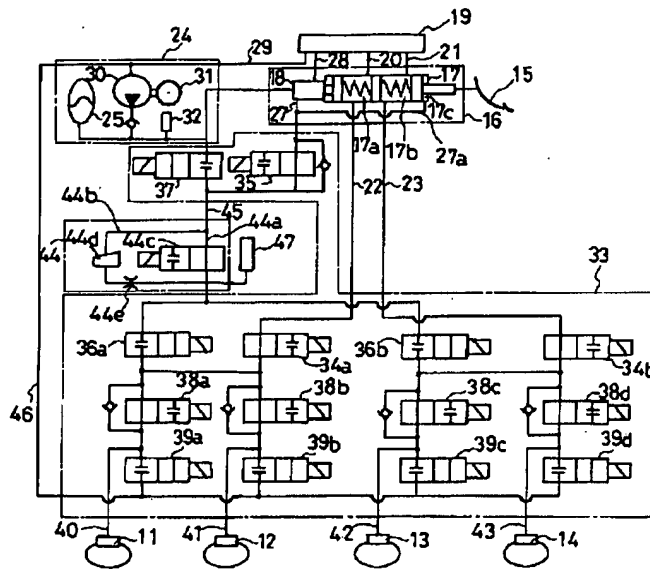
【図5】この出願の発明の第2実施形態の概略構成を示す図である。

【図6】この出願の発明の第3実施形態の概略構成を示す図である。

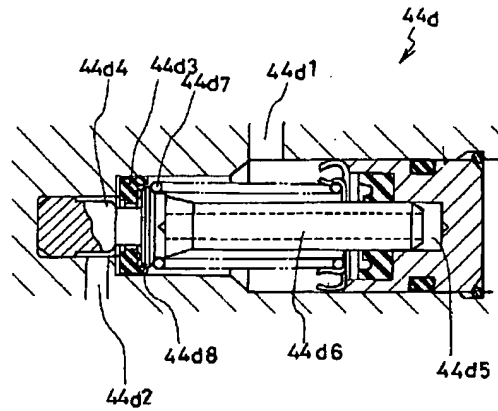
【符号の説明】

11~14・・・車輪ブレーキ
15・・・ブレーキペダル
16・・・主液圧源
17・・・マスタシリンダ
17a、17b・・・圧力発生室
17c・・・助勢用圧力室
18・・・レギュレータ弁
19・・・リザーバ
24・・・補助液圧源
33、133・・・制御弁
44・・・流量調整装置
44a・・・第1の通路
44b・・・第2の通路
44c・・・開閉電磁弁
44d・・・減圧弁
44e・・・オリフィス
144c・・・第1の開閉電磁弁
144f・・・第2の開閉電磁弁

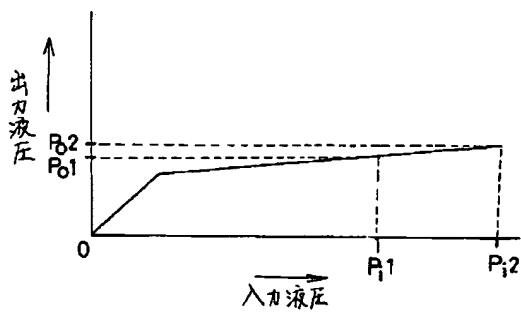
【図1】



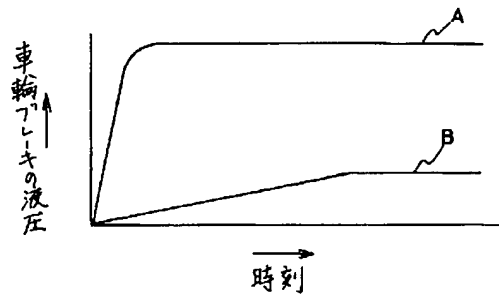
【図2】



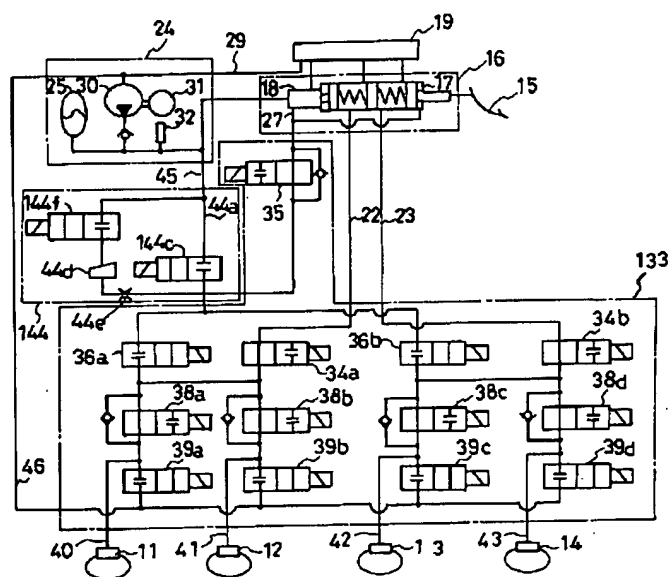
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

